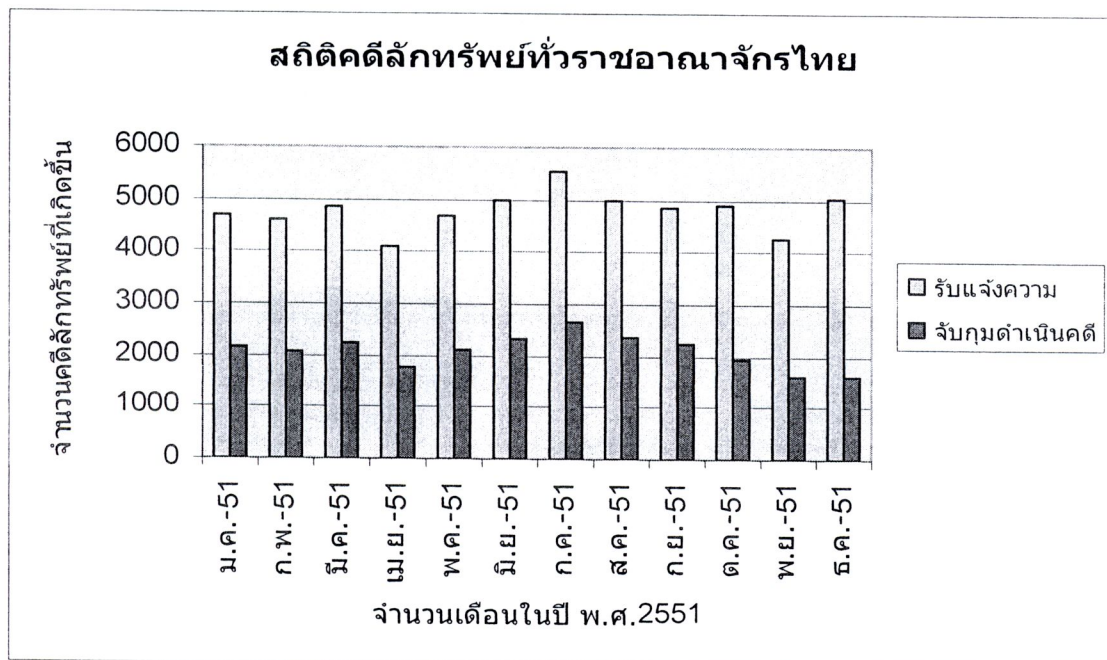


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

เนื่องจากสภาพปัญหาเศรษฐกิจและสังคมที่เสื่อมโทรมของหลายประเทศในปัจจุบัน มักจะก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรมในรูปแบบต่างๆ มากมายตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการโจรกรรมทรัพย์สินตามสถานที่ต่างๆ เช่น อาคารสำนักงาน อาคารร้านค้า และบ้านเรือนที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งจากสถิติคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน ประเภทลักทรัพย์ทั่วราชอาณาจักรไทยในปี พ.ศ.2552 ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ [1] ในแต่ละเดือนมีเป็นจำนวนมากมาย และแนวโน้มในการจับกุมผู้กระทำความผิดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับคดีที่เกิดขึ้นทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 1-1



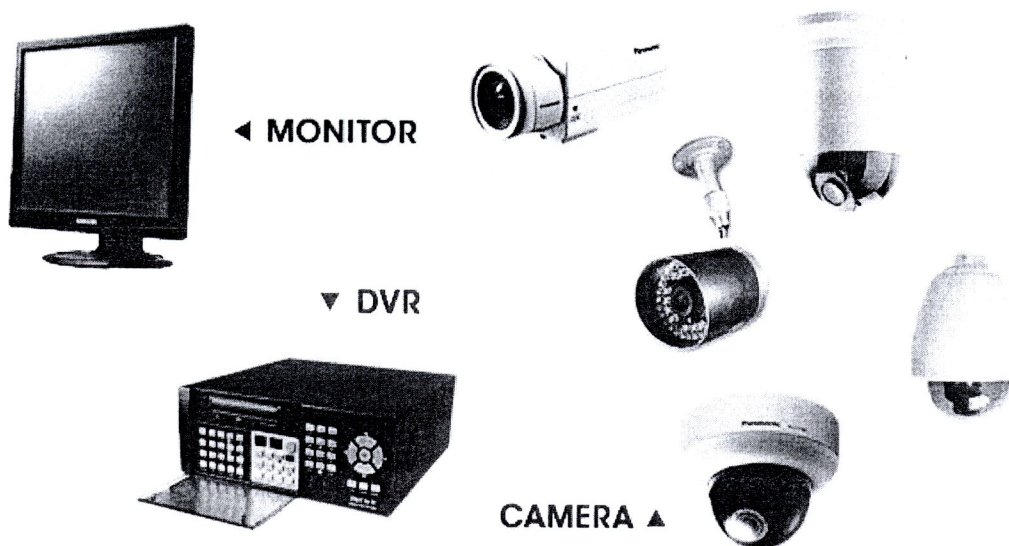
ที่มาข้อมูล: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2552

รูปที่ 1-1 สถิติคดีลักทรัพย์ทั่วราชอาณาจักรไทย

จากรูปที่ 1-1 เราจะเห็นได้ว่าในแต่ละเดือนยังมีประชาชนอีกจำนวนมากที่ต้องสูญเสียทรัพย์สิน โดยที่เจ้าหน้าที่ของรัฐไม่สามารถจับกุมผู้กระทำความผิดและนำทรัพย์สินเหล่านั้นกลับคืนมาสู่เจ้าของได้ ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับอาคารสถานที่ก็คือ การติดตั้งระบบป้องกันการโจรกรรมทรัพย์สินนั่นเอง ซึ่งในปัจจุบันได้มีนักวิจัยหลายคนพยายามที่จะคิดค้น และพัฒนา

เทคโนโลยีของระบบรักษาความปลอดภัยภายในอาคารสถานที่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น [2, 3, 4] เพื่อคอยเฝ้าระวังและป้องกันการสูญเสียทรัพย์สินอันเกิดจากการโจรกรรมหรือการขโมย ตลอดจนระบบแจ้งเตือนอัคคีภัยไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถานที่นั้นๆ อีกด้วย โดยทั่วไป วัตถุประสงค์ในการออกแบบติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยตามอาคารสถานที่ต่างๆ จะมีอยู่ด้วยกัน 2 รูปแบบ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. การออกแบบติดตั้งระบบเฝ้าระวัง หรือที่เรียกว่า Monitoring System ซึ่งการออกแบบประเภทนี้ เราสามารถอนุญาตให้ผู้บุกรุกเข้ามาในบริเวณอาคารสถานที่ได้ ตัวอย่างเช่น การติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรือที่เราเรียกว่า ระบบ CCTV (Close Circuit Television) ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์กล้องจับภาพ (IP Camera or Analog Camera) อุปกรณ์บันทึกภาพ (Digital Video Recorder or Network Video Recorder) และอุปกรณ์จอภาพทีวี (Monitor) ดังแสดงในรูปที่ 1-2

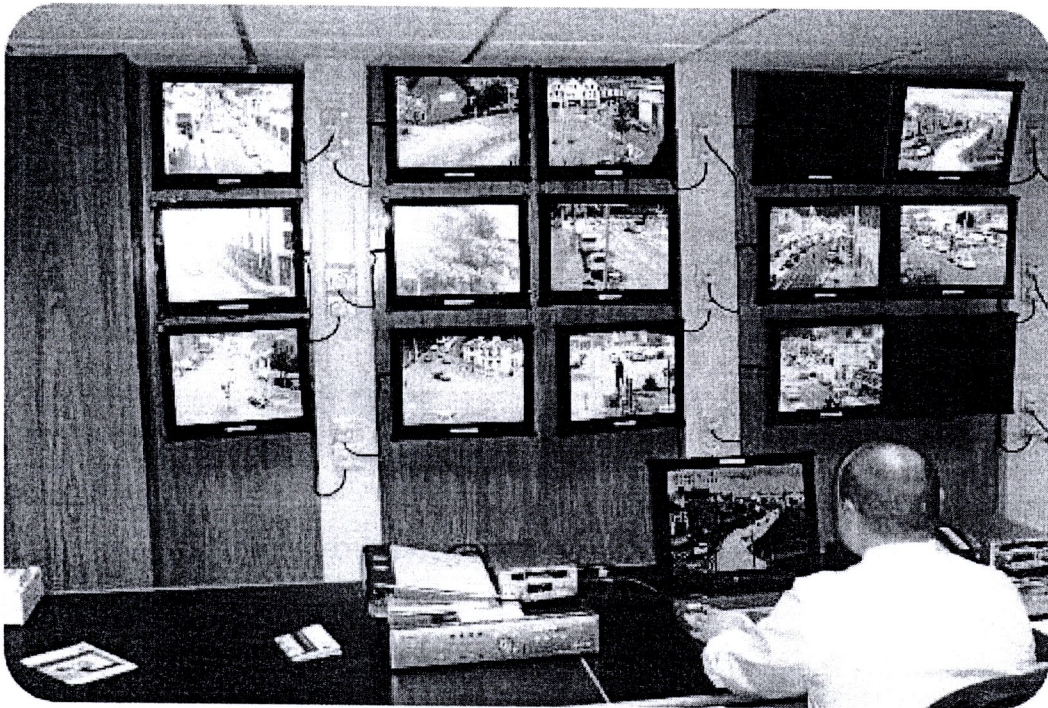


ที่มาข้อมูล: www.cybersoft.co.th

รูปที่ 1-2 ภาพแสดงอุปกรณ์ของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV

แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยประเภทนี้ จะต้องมีความจำเป็นที่ของอาคารสถานที่อยู่ที่หน้าจอภาพตลอดเวลา ดังแสดงในรูปที่ 1-3 เพื่อคอยเฝ้าติดตามและป้องกันเหตุร้ายที่อาจจะเกิดกับทรัพย์สินต่างๆ ภายในบริเวณอาคารสถานที่ แต่บ่อยครั้งเราก็มักจะได้ยินข่าวว่าเกิดเหตุโจรกรรมในอาคารที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด โดยที่เจ้าของอาคารสถานที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ทราบ ซึ่งส่วนใหญ่จะนำภาพที่ได้บันทึกเอาไว้โดยผ่านอุปกรณ์ควบคุม DVR (Digital Video Recorder) มาดูย้อนหลัง เพื่อใช้สำหรับเป็นหลักฐานในการติดตามผู้กระทำความผิด และบางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาอย่างมากในการติดตามทรัพย์สินกลับคืน

มา ดังนั้นระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) จึงเหมาะสำหรับใช้เพื่อสังเกตการณ์ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากระบบจะต้องอาศัยเจ้าหน้าที่คอยเฝ้าระวังอยู่ที่หน้าจอภาพทีวีเป็นหลัก



ที่มาข้อมูล: www.cybersoft.co.th

รูปที่ 1-3 ภาพแสดงการเฝ้าระวังและป้องกันของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV

2. การออกแบบติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย หรือที่เรียกว่า Alarming System ซึ่งการออกแบบประเภทนี้จะส่งสัญญาณร้องเตือนภัยเมื่อมีเหตุร้ายเกิดขึ้นหรือมีบุคคลเข้ามาภายในอาคารสถานที่หวงห้ามไม่ว่าด้วยความจงใจหรือไม่เจตนาก็ตาม เพราะระบบดังกล่าวนี้จะไม่อนุญาตให้ผู้บุกรุกเข้ามาภายในบริเวณอาคารสถานที่ตามที่เจ้าของอาคารกำหนดไว้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัยเอาไว้ตามจุดต่างๆ ที่กำหนดนั่นเอง ตัวอย่างเช่น การติดตั้งระบบสัญญาณกันขโมย ซึ่งจะประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Sensors หรือ Motion Detector) อุปกรณ์สัญญาณเตือนภัย (Siren หรือ Alarm Detector) อุปกรณ์ควบคุมการเข้าออก (Keypad หรือ Access Control) และอุปกรณ์ควบคุมระบบ (Control Panel) ดังแสดงในรูปที่ 1-4 เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่มีผู้บุกรุกเข้ามาลักทรัพย์ภายในอาคารและอุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหวสามารถตรวจจับผู้บุกรุกได้ อุปกรณ์ควบคุมก็จะทำหน้าที่สั่งงานให้อุปกรณ์สัญญาณเตือนภัยส่งเสียงร้องออกมา ซึ่งจะทำให้ผู้บุกรุกตกใจกลัวและหนีออกไป ในขณะที่ผู้ที่อาศัยอยู่ภายในอาคารก็สามารถรับรู้ถึงภัยที่เกิดขึ้นได้ทันเวลาและสามารถป้องกันก่อนที่จะสูญเสียทรัพย์สิน นอกจากนี้ระบบสัญญาณเตือนภัยยังสามารถรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยได้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นต้น



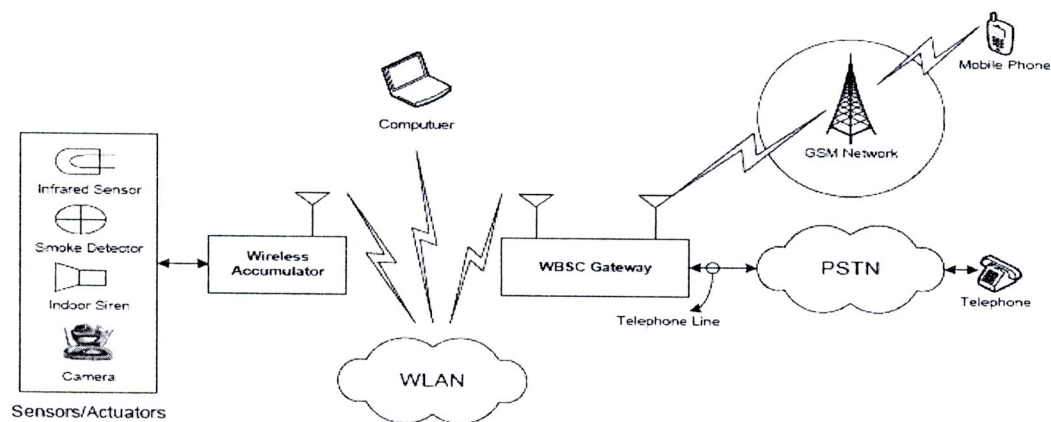
ที่มาข้อมูล: www.pirun.ku.ac.th

รูปที่ 1-4 ภาพแสดงอุปกรณ์ของระบบสัญญาณกันขโมย

แต่อย่างไรก็ตามสำหรับการใช้งานระบบสัญญาณเตือนภัยอาจจะต้องมีผู้อาศัยอยู่ภายในอาคารตลอดเวลา มิเช่นนั้นถ้าผู้บุกรุกไม่กลัวต่อเสียงสัญญาณเตือนภัยก็ยังสามารถที่จะนำทรัพย์สินออกไปได้เหมือนเดิม ซึ่งในกรณีแบบนี้จะหมายถึงบุคคลที่อยู่ภายนอกอาคารสถานที่ไม่สามารถที่จะได้ยินเสียงสัญญาณเตือนภัยได้ ดังนั้นระบบสัญญาณเตือนภัยจึงมักถูกออกแบบให้มีการเชื่อมสัญญาณเข้ากับระบบเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน เพื่อแจ้งเหตุร้ายไปยังเจ้าของอาคารหรือสถานีตำรวจนั่นเอง

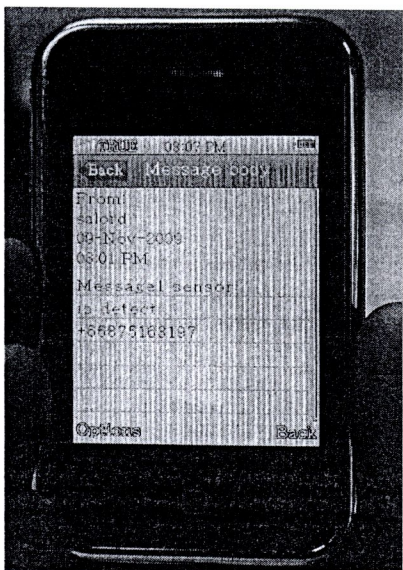
จากการที่เราได้กล่าวถึงระบบรักษาความปลอดภัยทั้ง 2 รูปแบบข้างต้นนั้น เราจะได้เห็นว่าแต่ละระบบรักษาความปลอดภัยจะมีอุปกรณ์ควบคุมเป็นของตัวเอง เช่น ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) จะมีอุปกรณ์ควบคุมระบบแบบ DVR คอยทำหน้าที่รวบรวมและบันทึกสัญญาณภาพจากกล้องหลายๆ ตัว เพื่อคอยส่งสัญญาณภาพดังกล่าวไปยังจอภาพ (Monitor) ส่วนระบบสัญญาณกันขโมยจะมีอุปกรณ์ควบคุมระบบแบบ Control Panel คอยทำหน้าที่ควบคุมการทำงานและสั่งงานเมื่อได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อภายในระบบ ซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยทั้ง 2 รูปแบบภายในอาคารสถานที่เดียวกัน จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ นอกจากนี้เรายังไม่สามารถควบคุมให้อุปกรณ์สัญญาณเตือนภัยและอุปกรณ์กล้องวงจรปิดทำงานได้สอดคล้องกัน ดังนั้นเราจึงได้มีการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยภายในอาคารแบบครบวงจร [5] หรือที่เรียกว่า Wireless Building Security Control (WBSC) ดังแสดงในรูปที่ 1-5 เพื่อรองรับการทำงานได้ทั้งอุปกรณ์

กล้องโทรทัศน์วงจรปิด อุปกรณ์สัญญาณกันขโมย และอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัย โดยแสดงผลผ่านระบบเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ และระบบเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน เป็นต้น

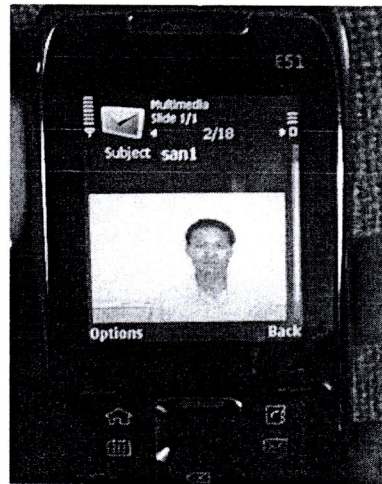


รูปที่ 1-5 ภาพแสดงแบบจำลองสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมแบบ WBSC

แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยภายในอาคารของระบบ WBSC ยังมีหลายส่วนที่สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ ซึ่งจากเดิมโปรแกรมแสดงผลการแจ้งเตือนภัยของระบบ WBSC จะอยู่ในรูปแบบของข้อความ โดยส่งผ่านระบบบริการ SMS (Short Message Service) ไปยังโทรศัพท์มือถือ ดังแสดงในรูปที่ 1-6 และโปรแกรมแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดจะถูกส่งผ่านระบบบริการ MMS (Multimedia Message Service) ไปยังโทรศัพท์มือถือ ดังแสดงในรูปที่ 1-7 จึงทำให้ผลที่แสดงในโทรศัพท์มือถือขาดความเชื่อมโยงในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

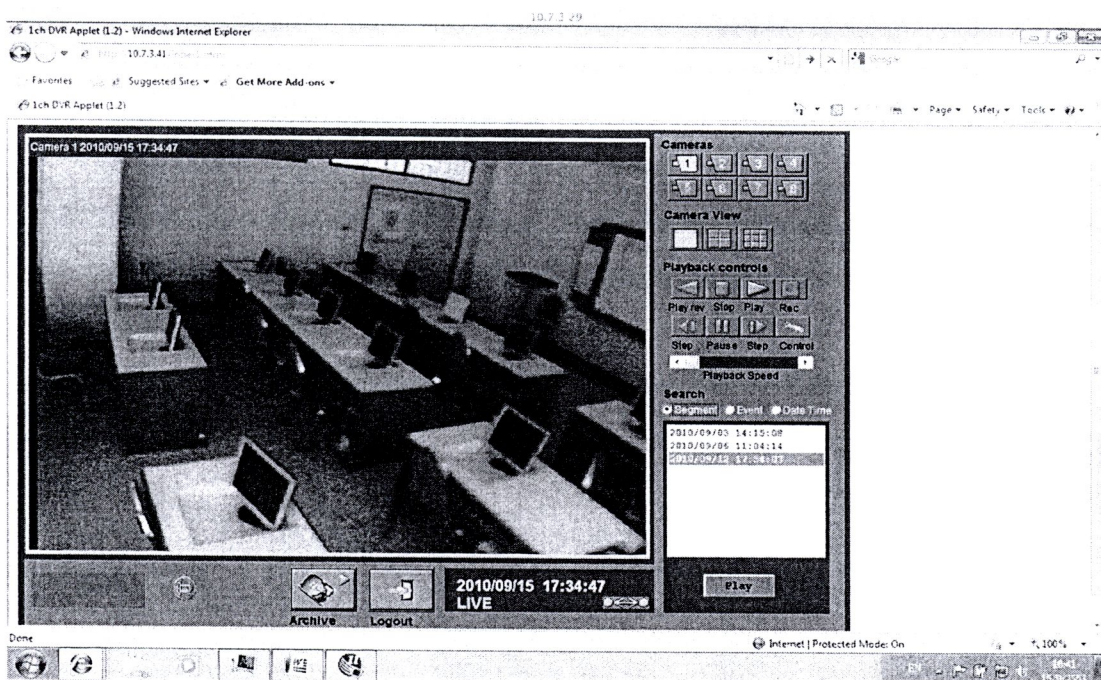


รูปที่ 1-6 ภาพแสดงผลการแจ้งเตือนภัยข้อความจากอุปกรณ์ควบคุม WBSC



รูปที่ 1-7 ภาพแสดงผลการส่งภาพของกล้องวงจรปิดจากอุปกรณ์ควบคุม WBSC

ในปัจจุบันหลายบริษัทได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าว แต่เพื่อใช้ในการควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์กล้องวงจรปิดเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 1-6 ซึ่งยังขาดในส่วนโปรแกรมแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์สัญญาณกันขโมยและอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัย ทำให้เมื่อเกิดเหตุการณ์เตือนภัยจากอุปกรณ์ดังกล่าวจึงเป็นการยากที่ทราบถึงตำแหน่งที่แน่นอนและป้องกันเหตุร้ายได้ทันเวลาที่ เพราะอาคารขนาดใหญ่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณกันขโมยและแจ้งเตือนอัคคีภัยเป็นจำนวนมาก ในขณะที่การติดตั้งอุปกรณ์กล้องวงจรปิดมีจำนวนน้อย เนื่องจากมีราคาแพงและไม่สามารถจับภาพได้ทุกตำแหน่งที่มีการติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเตือนภัยนั่นเอง



ที่มาข้อมูล: กล้องวงจรปิดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
รูปที่ 1-8 ภาพแสดงโปรแกรมควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์กล้องวงจรปิด

ดังนั้นโครงการศึกษาวิจัยฉบับนี้ จึงได้มีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมและแสดงผลการทำงานของระบบ WBSC ในรูปแบบของกราฟฟิต (Graphics) และสามารถแสดงถึงตำแหน่งของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ ภายในหน้าต่างเดียว (Single Window) นอกจากนี้งานวิจัยยังได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมให้มีความสามารถในการตัดสัญญาณเตือนภัยออกจากระบบ WBSC (เปิด-ปิด) ได้ด้วยอุปกรณ์ชุดควบคุมระยะไกล (Remote Control) เพื่อให้บุคคลสามารถเข้าออกในบริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวได้

สำหรับโครงสร้างของรายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้ มีรายละเอียดดังนี้ บทที่ 2 เป็นการอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์ระบบรักษาความปลอดภัย ตลอดจนอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารและเทคโนโลยีระบบเครือข่ายการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 จะอธิบายถึงโครงสร้างแบบจำลองและหลักการทำงานของระบบ WBSC ตลอดจนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรมควบคุมและแสดงผลการทำงานของระบบ WBSC ในรูปของกราฟฟิต (Graphics) และผลการศึกษาวิจัย สุดท้ายบทที่ 4 จะเป็นบทสรุปที่ได้จากการศึกษาวิจัยขึ้นนี้ ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและค้นคว้าเทคโนโลยีระบบรักษาความปลอดภัย
- 1.2.2 เพื่อศึกษาและค้นคว้าระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาและค้นคว้าและออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ
- 1.2.4 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบ WBSC ให้มีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันเชิงพาณิชย์ (Commercial) ได้
- 1.2.5 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อควบคุมและแสดงผลการทำงานของระบบรักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันเชิงพาณิชย์ (Commercial) ได้
- 1.2.6 เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย ไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารหรือการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ

1.3 ขอบเขตของการศึกษาริวิจัย

โครงการศึกษาริวิจัยฉบับนี้ ได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway ตลอดจนออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์ระบบรักษาความปลอดภัยแบบต่างๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสามารถนำอุปกรณ์ควบคุมดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้จริง ตลอดจนสามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต โดยได้มีการกำหนดขอบเขตของโครงการริวิจัยดังต่อไปนี้

- 1.3.1 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถเลือกตัดสัญญาณกันขโมยบางตำแหน่งออกจากระบบรักษาความปลอดภัยได้ (เปิด-ปิด) โดยอาศัยการสั่งงานจากอุปกรณ์ชุดควบคุมระยะไกล (Remote Control) นอกเหนือการสั่งงานจากคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เจ้าของมีความสะดวกสบายในการเข้าออกบริเวณดังกล่าว
- 1.3.2 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถควบคุมทำงานระหว่างกล้องวงจรปิดและสัญญาณกันขโมยให้มีความสอดคล้องกันได้ทั้งแบบอัตโนมัติ (Automatic) และควบคุมด้วยคน (Manual) ตัวอย่างเช่น เมื่อสัญญาณกันขโมยบริเวณใดแจ้งเตือนภัยมา กล้องวงจรปิดที่ติดตั้งอยู่จะต้องหมุนไปจับภาพในบริเวณนั้นทันที เป็นต้น
- 1.3.3 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)
- 1.3.4 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถรองรับการทำงานของอุปกรณ์กล้องวงจรปิดและสัญญาณกันขโมยแบบต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นรุ่นเก่าหรือใหม่
- 1.3.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมและแสดงผลการทำงานของระบบรักษาความปลอดภัย สามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟฟิต (Graphics) พร้อมกับระบุตำแหน่งของกล้องวงจรปิด อุปกรณ์สัญญาณขโมย และอุปกรณ์แจ้งเตือนอัคคีภัยทั้งหมด เพื่อให้สะดวกต่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้งที่
- 1.3.6 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมและแสดงผลการทำงานของระบบรักษาความปลอดภัย สามารถแสดงผลในรูปแบบของหน้าต่างเดียว (Single Window) เพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถนำไปใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบรักษาความปลอดภัยได้จริง เพื่อเฝ้าระวังและป้องกันการสูญเสียวินิจฉัยในอาคารสถานที่
- 1.4.2 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบรักษาความปลอดภัย
- 1.4.3 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถเลือกช่องทางในการติดต่อสื่อสารได้หลายระบบเช่น ระบบโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) และระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นต้น จึงทำให้เราสามารถรับรู้ถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในอาคารสถานที่ได้ตลอดเวลาไม่ว่าเราจะอยู่ที่ไหนก็ตาม (Anywhere and Anytime)
- 1.4.4 อุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถนำไปใช้ในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ (Commercial)
- 1.4.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบและพัฒนาสำหรับควบคุมและแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์ควบคุม WBSC Gateway สามารถนำไปใช้ในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ (Commercial)
- 1.4.6 ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย สามารถนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารหรือการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ